

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-163494

(43)Date of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/91
G11B 20/10
H04N 5/76

(21)Application number : 06-298230

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 01.12.1994

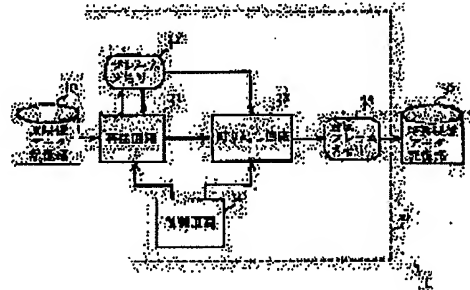
(72)Inventor : KANEKO KATSUYUKI

(54) DEVICE AND METHOD FOR GENERATING VIDEO DATA

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the device and method for generating video data in which the video data are generated without performing high speed data processing at the time of reproduction and a smooth video image is reproduced at high speed with less deterioration in the image quality.

CONSTITUTION: Original video data are read and usual frame images are reproduced sequentially in a frame memory 22. A frame screen is made in cross reference to each small area being divisions of the frame pattern based on a prescribed division method and a specific frame image is selected so as to be selected over n patterns of entire time base consecutive timewise from n planes of frame images of original video data consecutive timewise and a small area image is segmented from the frame image selected for each small area. High speed reproduction frame image is composited from plural segmented small area images. Video data for n-multiple speed are generated by repeating the processing above.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-163494

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/91

G 1 1 B 20/10

H 0 4 N 5/76

E 7736-5D

A

H 0 4 N 5/ 91

N

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平6-298230

(22)出願日 平成6年(1994)12月1日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 金子 克幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

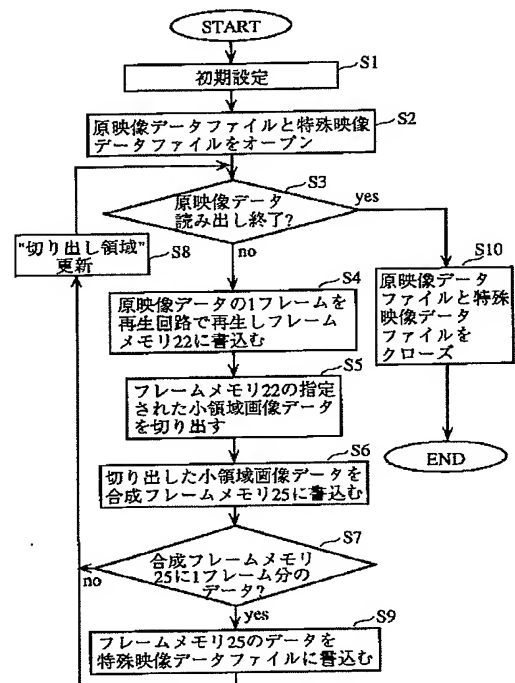
(74)代理人 弁理士 中島 司朗

(54)【発明の名称】 映像データ生成装置及び映像データ生成方法

(57)【要約】

【目的】 再生時に高速のデータ処理を行うことなく生成させることが可能で、画質の劣化が少なく、滑らかな高速再生映像を得ることのできる映像データ生成装置及び映像データ生成方法を提供することを目的とする

【構成】 原映像データを読みだしてフレームメモリ22上に通常のフレーム画像を順次再生する。フレーム画面を所定の分割方法に基づいて小領域に分割した各小領域と対応づけて、原映像データの時間的に連続するn面のフレーム画像の中から、時間的に連続するn面の全時間域にわたって選択されるよう特定のフレーム画像を選び出し、各小領域毎に選び出したフレーム画像から小領域画像を切り出す。切り出した複数の小領域画像から高速再生用のフレーム画像を合成する(S3～S9)。上記の処理を繰り返すことによって、n倍速用の映像データが生成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原映像データを読み出して第1のフレームメモリ上に通常のフレーム画像を順次再生する再生手段と、

所定の選択方法に従って、前記再生手段によって再生された時間的に連続する n 面 ($n \geq 2$) のフレーム画像の中から、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する選択手段と、

前記選択手段で選択されたフレーム画像から、該フレーム画像と対応する小領域に相当する小領域画像を切り出す切出し手段と、

前記切出し手段で切出された複数の小領域画像をもとに、第2のフレームメモリ上に高速再生用のフレーム画像を合成する合成手段とを備えていることを特徴とする映像データ生成装置。

【請求項2】 前記所定の分割方法は、フレーム画面を n 個以上の小領域に分割するものであって、前記所定の選択方法は、特定のフレーム画像を選択する選択範囲が、前記再生手段によって再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の全時間域にわたっていることを特徴とする請求項1記載の映像データ生成装置。

【請求項3】 前記所定の分割方法は、フレーム画面をほぼ均等に、ストライプ状もしくはモザイク状の小領域に分割する分割方法であることを特徴とする請求項1記載の映像データ生成装置。

【請求項4】 請求項1記載の映像データ生成装置は、更に、前記再生手段によって再生された時間的に連続するフレーム画像から映像の移動方向を検出する移動方向検出手段を備え、

前記選択手段は、前記再生手段によって再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の中から、所定の選択方法に従って、所定の分割方法に基づき前記移動方向検出手段で検出された移動方向に適応する方向にフレーム画面を分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択することを特徴とする請求項1記載の映像データ生成装置。

【請求項5】 原映像データを読み出して第1のフレームメモリ上に通常のフレーム画像を順次再生する再生手段と、

前記再生手段により再生されたフレーム画像と第2のフレームメモリ上の基準のフレーム画像とを、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域ごとに、切り出し比較してその相違量を算出する相違量算出手段と、

前記相違量算出手段で算出された相違量に基づいて、フレーム画面を構成する複数の小領域の中から、特定の小領域を選択する小領域選択手段と、

前記小領域選択手段で選択された特定の小領域についての位置情報と、該小領域に対応する小領域画像データと

を取り出すデータ取出し手段とを備えていることを特徴とする映像データ生成装置。

【請求項6】 原映像データを読み出して通常のフレーム画像を順次再生する再生ステップと、

所定の選択方法に従って、再生ステップでされた時間的に連続する n 面 ($n \geq 2$) のフレーム画像の中から、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて小領域に分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する選択ステップと、

選択ステップで選択されたフレーム画像から、該小領域に相当する小領域画像を切り出す切出しステップと、前記切出しステップで切出された複数の小領域画像をもとに高速再生用のフレーム画像を合成する合成ステップとを備えていることを特徴とする映像データ生成方法。

【請求項7】 前記所定の分割方法は、フレーム画面を n 個以上の小領域に分割する所定の分割方法であって、前記所定の選択方法は、特定のフレーム画像を選択する選択範囲が、前記再生手段によって再生された時間的に連続する n 面の全時間域にわたっていることを特徴とする請求項6記載の映像データ生成方法。

【請求項8】 前記所定の分割方法は、フレーム画面をほぼ均等に、ストライプ状もしくはモザイク状の小領域に分割する分割方法であることを特徴とする請求項6記載の映像データ生成方法。

【請求項9】 請求項6記載の映像データ生成方法は、更に、前記再生ステップで再生された時間的に連続するフレーム画像から映像の移動方向を検出する移動方向検出ステップを備え、

前記選択ステップでは、前記再生ステップで再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の中から、所定の選択方法に従って、所定の分割方法に基づき前記移動方向検出ステップで検出された移動方向に適応する方向にフレーム画面を分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択することを特徴とする請求項6記載の映像データ生成方法。

【請求項10】 原映像データを読み出して通常のフレーム画像を順次再生する再生ステップと、前記再生ステップで再生されたフレーム画像と基準のフレーム画像とを、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域ごとに、切り出し比較してその相違量を算出する相違量算出ステップと、

前記相違量算出ステップで算出された相違量に基づいて、フレーム画面を構成する複数の小領域の中から、特定の小領域を選択する小領域選択ステップと、前記小領域選択ステップで選択された特定の小領域についての位置情報と、該小領域に対応する小領域画像データとを取り出すデータ取出しステップとを備えていることを特徴とする映像データ生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高速再生用の映像データ生成装置及び映像データ生成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、CATVや公衆回線などを用いた多チャンネル型の映像情報サービスが広がりつつある。このようなサービスの中で主流となりつつあるものの一つに、ユーザが一定の料金を支払うことによって事業者が送出する特定の映像情報にアクセスできるペイパービュー（PAY PER VIEW）がある。更に通信技術の進歩によって、ユーザと事業者間の双方向通信によってユーザが自分の見たい映画などの映像情報を選択し、事業者がこの映像情報を検索してこのユーザに対して選択的に伝送するようなサービスであるビデオオンデマンド（VIDEO ON DEMAND）が可能になりつつある。さらに近年、映像情報と通信メディアのデジタル化に伴ってこのようなサービスもデジタル技術をベースに行われるようになってきている。

【0003】このような映像情報を、CATVや公衆回線でデジタル的に伝送する場合、映像品質を著しく低下させることなく伝送効率を高めるために、データ圧縮技術が用いられる。このデータ圧縮の方法としては様々な方法が実用化されており、一般的に、連続しているフレーム画面間の相関関係を利用してデータ圧縮が行われている。

【0004】ところで、このような映像情報サービスにおいて、高速再生や高速逆再生等の特殊再生は欠かせず、通常映像データを基にして高速再生や高速逆再生用の映像データを生成する技術が必要となっている。従来の高速再生の技術としては、画質があまり問題とならないような場合は、例えば、特開平4-329782公報に開示されているように、通常再生用の映像データとは別に、データ量を低減して高いデータ圧縮を行った高速再生用の映像データを作成して各記録トラックの最初の位置に記録しておき、高速再生時にはこれを再生することによって高速映像を得ることができる。

【0005】これに対して、高速再生映像の画質が問われる場合は、データ圧縮されている通常映像データをそのまま用いて、高速再生や高速逆再生を行う方法も考えられるが、この方法では、通常の再生動作に比べてより高速なデータ転送能力とデータ処理能力が必要とされる。例えば、倍速再生の場合は、倍の速度でデータ転送とデータ処理を行う必要がある。従って再生時には、高速データ処理が可能な専用のデータ再生装置が必要になる。

【0006】また、通常映像データをとびとびにコマ落として再生することにより高速再生する方法も考え出されており、例えば特開平6-38176公報においては、通常映像データの画像データの中で、他の画面の参照なしに再生が可能な画像データを先頭に含むようにデ

ータブロックを形成することによって映像データを階層化し、高速再生時には、このデータブロックを伝送単位として伝送し、高速再生時には、これらのデータブロックの先頭フレームのみを再生することによって高速再生映像を得る方法が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようなコマ落しによる高速再生においては、フレーム間の映像データが欠落するために再生される画像が離散的になり、画面上を映像物体が高速で移動する場合や背景が流れているような場合には、再生映像がぎこちないものになってしまう。

【0008】また、先述したように、データ圧縮されている通常映像データをそのまま用いて高速再生や高速逆再生を行う場合には、再生時に高速のデータ処理装置が必要となる。本発明は、このような課題を解決するためになされたものであって、再生時に高速のデータ処理を行うことなく生成させることが可能で、画質の劣化が少なく、滑らかな高速再生映像を得ることのできる映像データ生成装置及び映像データ生成方法を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明にかかる請求項1記載の映像データ生成装置は、原映像データを読み出して第1のフレームメモリ上に通常のフレーム画像を順次再生する再生手段と、所定の選択方法に従って、再生手段によって再生された時間的に連続する n 面（ $n \geq 2$ ）のフレーム画像の中から、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する選択手段と、選択手段で選択されたフレーム画像から、フレーム画像と対応する小領域に相当する小領域画像を切り出す切出し手段と、切出し手段で切出された複数の小領域画像をもとに、第2のフレームメモリ上に高速再生用のフレーム画像を合成する合成手段とを備えていることを特徴としている。

【0010】また、請求項2記載の映像データ生成装置は、請求項1記載の映像データ生成装置に対して、所定の分割方法は、フレーム画面を n 個以上の小領域に分割する所定の分割方法であって、所定の選択方法は、特定のフレーム画像を選択する選択範囲が、再生手段によって再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の全時間域にわたっていることを特徴としている。

【0011】また、請求項3記載の映像データ生成装置は、請求項1記載の映像データ生成装置に対して、所定の分割方法は、フレーム画面をほぼ均等に、ストライプ状もしくはモザイク状の小領域に分割する分割方法であることを特徴としている。また、請求項4記載の映像データ生成装置は、請求項1記載の映像データ生成装置に対して、更に、再生手段によって再生された時間的に連

続するフレーム画像から映像の移動方向を検出する移動方向検出手段を備え、選択手段は、再生手段によって再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の中から、所定の選択方法に従って、所定の分割方法に基づき移動方向検出手段で検出された移動方向に適応する方向にフレーム画面を分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択することを特徴としている。

【0012】また、請求項5記載の映像データ生成装置は、原映像データを読み出して第1のフレームメモリ上に通常のフレーム画像を順次再生する再生手段と、再生手段により再生されたフレーム画像と第2のフレームメモリ上の基準のフレーム画像とを、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域ごとに、切り出し比較してその相違量を算出する相違量算出手段と、相違量算出手段で算出された相違量に基づいて、フレーム画面を構成する複数の小領域の中から、特定の小領域を選択する小領域選択手段と、小領域選択手段で選択された特定の小領域についての位置情報と、小領域に対応する小領域画像データとを取り出すデータ取出し手段とを備えていることを特徴としている。

【0013】また、請求項6記載の映像データ生成方法は、原映像データを読み出して通常のフレーム画像を順次再生する再生ステップと、所定の選択方法に従って、再生ステップでされた時間的に連続する n 面（ $n \geq 2$ ）のフレーム画像の中から、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて小領域に分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する選択ステップと、選択ステップで選択されたフレーム画像から、該小領域に相当する小領域画像を切り出す切出しステップと、切出しステップで切出された複数の小領域画像をもとに高速再生用のフレーム画像を合成する合成ステップとを備えていることを特徴としている。

【0014】また、請求項7記載の映像データ生成方法は、請求項6記載の映像データ生成方法に対して、所定の分割方法は、フレーム画面を n 個以上の小領域に分割する所定の分割方法であって、所定の選択方法は、特定のフレーム画像を選択する選択範囲が、再生手段によって再生された時間的に連続する n 面の全時間域にわたっていることを特徴としている。

【0015】また、請求項8記載の映像データ生成方法は、請求項6記載の映像データ生成方法に対して、所定の分割方法は、フレーム画面をほぼ均等に、ストライプ状もしくはモザイク状の小領域に分割する分割方法であることを特徴としている。また、請求項9記載の映像データ生成方法は、請求項6記載の映像データ生成方法に対して、更に、再生ステップで再生された時間的に連続するフレーム画像から映像の移動方向を検出する移動方向検出ステップを備え、選択ステップでは、再生ステップで再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の中から、所定の選択方法に従って、所定の分割方法に基

づき移動方向検出ステップで検出された移動方向に適応する方向にフレーム画面を分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択することを特徴としている。

【0016】また、請求項10記載の映像データ生成方法は、原映像データを読み出して通常のフレーム画像を順次再生する再生ステップと、再生ステップで再生されたフレーム画像と基準のフレーム画像とを、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域ごとに、切り出し比較してその相違量を算出する相違量算出ステップと、相違量算出ステップで算出された相違量に基づいて、フレーム画面を構成する複数の小領域の中から、特定の小領域を選択する小領域選択ステップと、小領域選択ステップで選択された特定の小領域についての位置情報と、該小領域に対応する小領域画像データとを取り出すデータ取出しステップとを備えていることを特徴としている。

【0017】

【作用】上記請求項1記載の映像データ生成装置によれば、選択手段は、所定の選択方法に従って、再生手段によって再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の中から、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する。切り出し手段は、選択手段で選択されたフレーム画像から、フレーム画像と対応する小領域に相当する小領域画像を切り出す。そして、合成手段は、切出し手段で切出された複数の小領域画像をもとに、第2のフレームメモリ上に高速再生用のフレーム画像を合成する。

【0018】従って、合成された高速再生用のフレーム画像には、時間的に連続する n 面のフレーム画像の中、所定の選択方法に従って選択されたフレーム画像が、部分的にはあるが含まれている。そのため、コマ落しによる高速再生に比べて、見た目の滑らかな高速再生映像を得ることができる。

【0019】また、生成された映像データは、通常再生用のフレーム画像データを切り出して合成されたものであるため、画質の劣化が少なく、通常再生と同様のデータ圧縮方法を施すことができる。また、請求項2記載の映像データ生成装置によれば、所定の分割方法は、フレーム画面を n 個以上の小領域に分割するものであって、所定の選択方法は、特定のフレーム画像を選択する選択範囲が、再生手段によって再生された時間的に連続する n 面のフレーム画像の全時間域にわたっている。

【0020】従って、合成されたフレーム画像には、時間的に連続する n 面の全時間域にわたるフレーム画像が、部分的にはあるが含まれている。そのため、更に見た目の滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、請求項3記載の映像データ生成装置によれば、所定の分割方法は、フレーム画面をほぼ均等に、ストライプ状もしくはモザイク状の小領域に分割するものである。

【0021】従って、フレーム画面が全体にわたって滑らかに分割されるため、更に見た目が滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、請求項4記載の映像データ生成装置によれば、移動方向検出手段は、再生手段によって再生された時間的に連続するフレーム画像から映像の移動方向を検出する。そして、選択手段は、再生手段によって再生された時間的に連続するn面のフレーム画像の中から、所定の選択方法に従って、所定の分割方法に基づき移動方向検出手段で検出された移動方向に適応する方向にフレーム画面を分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する。

【0022】従って、切り出される方向が映像の動きに適応するため、更に滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、請求項5記載の映像データ生成装置によれば、相違量算出手段は、再生手段により再生されたフレーム画像と第2のフレームメモリ上の基準のフレーム画像とを、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域ごとに、切り出し比較してその相違量を算出する。小領域選択手段は、相違量算出手段で算出された相違量に基づいて、フレーム画面を構成する複数の小領域の中から、特定の小領域を選択する。データ取出し手段は、小領域選択手段で選択された特定の小領域についての位置情報と、小領域に対応する小領域画像データとを取り出す。

【0023】この位置情報と小領域画像データをもつて、高速再生用の映像データとすることにより、高速再生時には、この位置情報と画像データを再生装置に転送し、フレーム画面の該当領域だけを次々に書き換えることによって高速再生の映像を得ることができる。従って、少ないデータ転送量で、画質の劣化が少なく、滑らかな高速再生映像を得ることができる。

【0024】また、請求項6記載の映像データ生成方法によれば、選択ステップでは、所定の選択方法に従って、再生手段によって再生された時間的に連続するn面のフレーム画像の中から、フレーム画面を所定の分割方法に基づいて分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する。切り出しステップでは、選択ステップで選択されたフレーム画像から、フレーム画像と対応する小領域に相当する小領域画像を切り出す。そして、合成ステップでは、切出しステップで切出された複数の小領域画像をもとに、高速再生用のフレーム画像を合成する。

【0025】従って、合成された高速再生用のフレーム画像には、時間的に連続するn面のフレーム画像の中、所定の選択方法に従って選択されたフレーム画像が、部分的にはあるが含まれている。そのため、コマ落しによる高速再生に比べて、見た目の滑らかな高速再生映像を得ることができる。

【0026】また、生成された映像データは、通常再生用のフレーム画像データを切り出して合成されたもので

あるため、画質の劣化が少なく、通常再生と同様のデータ圧縮方法を施すことができる。また、請求項7記載の映像データ生成方法によれば、所定の分割方法は、フレーム画面をn個以上の小領域に分割するものであって、所定の選択方法は、特定のフレーム画像を選択する選択範囲が、再生ステップで再生された時間的に連続するn面のフレーム画像の全時間域にわたっている。

【0027】従って、合成されたフレーム画像には、時間的に連続するn面の全時間域にわたるフレーム画像が、部分的にはあるが含まれている。そのため、更に見た目の滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、請求項8記載の映像データ生成方法によれば、所定の分割方法は、フレーム画面をほぼ均等に、ストライプ状もしくはモザイク状の小領域に分割するものである。

【0028】従って、フレーム画面が全体にわたって滑らかに分割されるため、更に見た目が滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、請求項9記載の映像データ生成方法によれば、移動方向検出ステップでは、再生ステップで再生された時間的に連続するフレーム画像から映像の移動方向を検出する。そして、選択ステップでは、再生ステップで再生された時間的に連続するn面のフレーム画像の中から、所定の選択方法に従って、所定の分割方法に基づき移動方向検出ステップで検出された移動方向に適応する方向にフレーム画面を分割した各小領域と対応づけて、特定のフレーム画像を選択する。

【0029】従って、切り出される方向が映像の動きに適応するため、更に滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、請求項10記載の映像データ生成方法によれば、相違量算出ステップでは、再生ステップで再生されたフレーム画像と基準のフレーム画像とを、所定の分割方法に基づいてフレーム画面を分割した各小領域ごとに、切り出し比較してその相違量を算出する。小領域選択ステップでは、相違量算出ステップで算出された相違量に基づいて、フレーム画面を構成する複数の小領域の中から、特定の小領域を選択する。データ取出しステップでは、小領域選択ステップで選択された特定の小領域についての位置情報と、小領域に対応する小領域画像データとを取り出す。

【0030】この位置情報と小領域画像データをもつて、高速再生用の映像データとすることにより、高速再生時には、この位置情報と画像データを再生装置に転送し、フレーム画面の該当領域だけを次々に書き換えることによって高速再生の映像を得ることができる。従って、少ないデータ転送量で、画質の劣化が少なく、滑らかな高速再生映像を得ることができる。

【0031】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら具体的に説明する。

(第1実施例) 本実施例は、フレーム画面を横方法に6本、ストライプ状に分割し、6倍速の映像データを生成

する例である。

【0032】図1は、本発明の第1実施例に係る特殊映像データ生成装置の構成を示すブロック図である。図に示すように、特殊映像データ生成装置1は、原映像データを蓄積して記憶している原映像データ記憶部10と、原映像データ記憶部10に記憶している原映像データを基にして高速再生用の特殊映像データを生成する特殊映像データ生成部20（図中、破線で囲む内部の構成をとる）と、特殊映像データ生成部20で生成された特殊映像データを蓄積して記憶する特殊映像データ記憶部30とから構成されている。

【0033】原映像データ記憶部10は、磁気ディスク装置等の記憶装置であって、その原映像データファイルには、原映像データがデータ圧縮されてデジタル記憶されている。なお、通常の映像再生装置を用いれば、この原映像データ記憶部10から原映像データを取り出して、通常速度で映像を再生させることが可能である。特殊映像データ生成部20は、原映像データ記憶部10から原映像データを読み出し、フレーム画像データとして再生する再生回路21と、再生回路21で再生されたフレーム画像データを記憶するフレームメモリ22と、フレームメモリ22に記憶されているフレーム画像データの一部を切り出して特殊映像データを合成する切り出し回路23と、特殊映像データ合成用の合成フレームメモリ25と、再生回路21と切り出し回路23が整然と動作するよう制御する制御回路24とから構成されている。

【0034】再生回路21は、データ圧縮された原映像データを基に、フレーム画像データを再生する回路である。この再生回路21は、制御回路24の指示に従って、原映像データ記憶部10にデータ圧縮して記憶されている画像データの中から、1フレーム分の画像データを順に取り出し、データ伸長処理を施してフレームメモリ22に送り出す。なお、この再生回路21は、通常の再生時に使われる再生回路と同様の回路構成をとり、通常再生時と同様のフレーム画像データを生成するようになっている。

【0035】フレームメモリ22は、1フレーム分の画像データを蓄えておくことのできるメモリである。切り出し回路23は、制御回路24からの指示に従って、フレームメモリ22にアクセスして、フレームメモリ22に蓄えられている1フレーム分の画像データから所定の小領域画像データを切り出して、合成フレームメモリ25に送出する。

【0036】ここで、本実施例における画像データの切り出し方法について図2を用いて具体的に説明する。図2は、本発明の第1実施例におけるフレーム画面の分割の様子を示す図である。図に示すように、フレーム画面が、横方向に走る6本のストライプ状の小領域101～106に分割されている。そして、原映像データの連続

する6面のフレーム画像（各々を $t = t_0 \sim t_5$ とする）から、小領域101～106に対応する部分が切り出され、特殊映像用のフレーム画像は、その切り出された6枚の小領域画像データから構成されている。

【0037】画面一番上の小領域101の画像データは、原映像データの $t = t_0$ のフレーム画像データから切り出されており、同様に小領域102～106は、 $t = t_1 \sim t_5$ のフレーム画像データから切り出されている。即ち、切り出し回路23は、原映像データの $t = t_0 \sim t_5$ の6個のフレーム画像データから、小領域101～106に対応する小領域画像データを順に切り出し、切り出した小領域画像データを用いて、合成フレームメモリ25に1フレーム分の特殊映像データを合成する。

【0038】再び図1に戻って、合成フレームメモリ25は、フレームメモリ22と同様、1フレーム分の画像データを蓄えることのできるメモリであって、切り出し回路23から順に送られてくる小領域画像データを蓄積して、1フレーム分の画像データを合成することができるようになっている。そして、合成フレームメモリ25に1フレーム分の画像データが蓄積されれば、制御回路24からの指示によって、特殊映像データ記憶部30にその1フレーム分の画像データが送出されるようになっている。

【0039】特殊映像データ記憶部30では、合成フレームメモリ25からフレーム画像データを受取り、特殊映像データファイルとして蓄積する。制御回路24は、再生回路21の原映像データ記憶部10へのアクセスと、フレームメモリ22へのデータ転送、及び切り出し回路23のフレームメモリ22へのアクセスとフレーム画像データ上での小領域画像の切り出し、合成フレームメモリ25へのデータ転送等が整然と行われるよう、これらに指示を行う。

【0040】図3は、図1に示す制御回路24の制御内容を示すフローチャートである。このフローチャートに従って、特殊映像データ生成装置1の動作を説明する。操作者より入力部（不図示）を通じて特殊映像データ生成を開始するよう指示がなされれば、先ず初期設定を行う。ここで、指定する”切り出し領域”の値としては、初期値である”小領域101”を設定する（S1）。続いて、原映像データ記憶部10の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルをオープンする（S2）。

【0041】次に、再生回路21により、原映像データ記憶部10から先頭の1フレーム分の画像データを読み出して（S3でno）、これを $t = t_0$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ22に書き込む（S4）。続いて、切り出し回路23に指示を送って、フレームメモリ22上のフレーム画像データから、”切り出し領域”が指定する小領域101に相当する小領域画像データを切り出し（S5）、合成フレームメモリ25に書き込む

(S6)。

【0042】次に、“切出し領域”の値を“小領域101”から“小領域102”に更新し(S7でno→S8)、再生回路21に指示して、原映像データ記憶部10から2番目の1フレーム分の画像データを読み出し、 $t=t1$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ22に書き込む(S3でNo→S4)。続いて、切り出し回路23に指示を送って、S8で更新された“切出し領域”の値、即ち“小領域102”に相当する小領域画像データを $t=t1$ のフレーム画像データから切り取って(S5)、合成フレームメモリ25に書き込む(S6)。

【0043】同様に、原映像データ記憶部10の6番目のフレーム画像データ($t=t5$)まで繰り返して、小領域101~106からなるフレーム画像データを合成フレームメモリ25上に合成する。このようにして、合成フレームメモリ25上に1フレーム分の画像データが合成されると(S7でYes)、合成フレームメモリ25から特殊映像データ記憶部30にフレーム画像データを出力し、データファイルに書き込む(S9)。

【0044】以上の1サイクルでもって、原映像データのフレーム画像6枚から、6倍速の高速再生映像用のフレーム画像が1つできあがることになる。続いて、“切出し領域”の値を“小領域101”に戻して(S8)、原映像データ記憶部10から7~12番目の画像データを読み出し、これを $t=t1\sim t5$ のフレーム画像データとし、同様の切り出し及び合成処理を施して合成フレームメモリ25上に1フレーム分の画像データを合成する(S3~S9)。

【0045】このようなサイクルは、原映像データ記憶部10の原映像データファイルの原映像データが終了するまで続けられ、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルにフレーム画像データが蓄積される。そして、原映像データの読みだしが終了すれば(S3でYes)、原映像データ記憶部10の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルをクローズして(S10)、特殊映像データ生成の一連の処理を終了する。ここに、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルには、6倍速用の映像データができあがる。

【0046】このようにして生成された高速再生用の映像データは、以下に述べるような特徴を持っている。生成された高速再生用映像データは、通常再生用のフレーム画像データを切り出して合成されたものであるため、通常再生用のデータ圧縮技術を用いてデータ圧縮することができる。また、通常再生と同じデータ伸長ハードウェアを用いて6倍速の高速再生映像を得ることができる。

【0047】また、1つのフレーム画像を合成するために切り出された6つの小画像領域には、原映像データの

連続する6面のすべてのフレーム画像が、部分的にはあるが含まれている。そのため、コマ落しによる高速再生に比べて、画質の劣化が少なく、見た目の滑らかな高速再生映像を得ることができる。例えば、画面の明るさや色調が徐々に変化していくような映像では、コマ落しによる高速再生映像においては明るさや色調が離散的に変化するが、本実施例による高速再生映像では、画面全体として滑らかに変化していく映像が得られる。

【0048】また、画面上の大きな映像物体や背景が移動する場合のように画面全体が徐々に変化する映像においても、コマ落しによる高速再生映像では画面が離散的に変化するが、本実施例による高速再生映像では、画像に歪みは生ずるものの自然な視覚的効果を持つ映像となる。更に、高速再生映像は、各領域では原映像のフレーム画像がそのまま使われているので、情報の欠落や低減が少なく画質の劣化が少ない。

【0049】なお、本実施例においては、フレーム画面を横方向のストライプに分割する例を示したが、縦方向のストライプに分割することもでき、映像のタイプ(例えば番組の種類)によっては、横方向にストライプ化するよりも、縦方向にストライプ化の方が適切な場合もある。例えば図2において、画面上の映像物体(自動車)が横方向に移動しており、ストライプの幅に比べて映像物体の大きさが大きい映像タイプの場合には、縦方向にストライプ化した方が、高速再生映像の自動車の形状の歪みは少なくなる。このような場合に横方向にストライプ化すると、高速再生映像で自動車の下側が進行方向側に流れた形に歪んだものとなる。

【0050】一方、画面の中央にある大きな映像物体が静止していて、背景が横方向に流れているような映像タイプの場合は、本実施例のように横方向にストライプ化の方が、高速再生映像の背景の流れがよく再現される。また、本実施例においては、連続する6面フレーム画像から順に切り出す小領域画像は、画面での位置が上から下への順となっているが、これを下から上への順番としたり、その他の順番とすることもできる。

【0051】また、本実施例においては、フレーム画面を6本のストライプに分割する例を示したが、任意の n 倍速の高速再生において、フレーム画面を n 本のストライプに分割することによって同様に実施することができる。また、本実施例においては、フレーム画面の分割数と倍速数とは同じで、連続するフレーム画像の全てを選んで1個づつ小領域画像を切り出したが、分割数と倍速数は同じでなくても実施可能である。

【0052】また、必ずしも連続する n 面のフレーム画像の全てから選んで小領域画像を切り出す必要はなく、選択する範囲が連続する n 面の全時間域にわたっていれば、同様の効果を奏する。例えば、フレーム画面を5分割し、通常再生映像データの時間的に連続する10面のフレーム画像($t=t1, t2, t3, t4, t5, \dots t1$

0) から選択する場合、 $t = t1, t3, t5, t7, t9$ というふうに1つ置きに選択したり、或は $t = t1, t2, t5, t8, t9$ というふうにランダムに選択し、各フレーム画像から1個つづの小領域画像を切り出すようにしても同様の効果を得ることができる。

【0053】また、選択する範囲が連続する n 面の全時間域にわたっていない場合（例えば原映像データの時間的に連続する6面のフレーム画像から2面だけが選択されるような場合）、全時間域にわたっている場合と比べて高速再生時における映像の滑らかさの効果は劣るけれども、コマ落としと比べての映像の滑らかさの効果は生ずるものと考えられる。

【0054】（第2実施例）本実施例は、フレーム画面を格子状に細かく分割し、4倍速の映像データを生成する例である。本実施例の特殊映像データ生成装置の構成は、第1実施例の特殊映像データ生成装置1と同様であるが、小領域画像データの切り出し方法が異なっている。

【0055】本実施例における小領域画像データの切り出し方法について図を用いて説明する。図4は、本発明の第2実施例におけるフレーム画面の分割の様子を示す模式図である。図に示すように、フレーム画面が縦横方向の格子状に分割されている。詳しくは、1フレーム画面は、縦方向が6つに、横方向が8つに分割されて、合計48個の小領域に分割されている。

【0056】これらの小領域は、4種類のグループI, II, III, IVに分類されており、各グループが12個づつ的小領域を有しており、各グループの12個の小領域は、フレーム画面全体にわたってほぼ均等に分散している。詳しくは、6行×8列の小領域において、1, 3, 5行目はI, II, III, IVの順に割り当てられ、2, 4, 6行目はIII, IV, I, IIの順に割り当てられている。

【0057】そして、特殊映像用の1フレーム画像は、原映像データの連続する4面（ $t = t0 \sim t3$ ）のフレーム画像から、グループI, II, III, IVの小領域に対応して切り出された48個の小領域画像から合成されている。即ち、切り出し回路23は、 $t = t0$ のフレーム画像データからはグループIの小領域に相当する12個の小領域画像を切り出し、同様に、 $t = t1$ のフレーム画像データからはグループII、 $t = t2$ のフレーム画像データからはグループIII、 $t = t3$ のフレーム画像データからはグループIVの小領域に対応する小領域画像を12個づつ切り出し、切り出した合計48個の小領域画像を用いて、合成フレームメモリ25に特殊映像用の1フレーム画像を合成する。

【0058】本実施例においても、第1実施例と同様、制御回路24が、図3のフローチャートに従って制御を行う。このフローチャートに従って特殊映像データ生成装置1の動作を説明する。先ず初期設定を行う。ここ

で、グループI～IVの中どのグループから切り出すかを指定するための”切り出し領域”の値は、初期値である”グループI”に設定される。（S1）、原映像データ記憶部10の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルをオープンする（S2）。

【0059】原映像データ記憶部10から先頭の1フレーム分の画像データを読み出して、 $t = t0$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ22に書き込む（S3でNo→S4）。続いて、切り出し回路23に指示してフレームメモリ22上のフレーム画像データから”切り出し領域”が指定するグループIの小領域に相当する小領域画像データを切り出し、合成フレームメモリ25に転送する（S5）。

【0060】次に、”切り出し領域”の値を、”グループI”から”グループII”に更新し（S7でNo→S8）、再生回路21に指示して、原映像データ記憶部10から2番目の1フレーム分の画像データを読み出して、 $t = t1$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ22に書き込む（S3でNo→S4）。続いて切り出し回路23に指示して、更新された”切り出し領域”が指定するグループIIの小領域画像データを切り出し、合成フレームメモリ25に転送する（S5）。

【0061】同様にして、原映像データ記憶部10の4番目のフレーム画像データ（ $t = t3$ ）まで繰り返すことにより、合成フレームメモリ25上に1フレーム分の画像データが合成される。合成フレームメモリ25上に1フレーム分の画像データが合成されると（S7でYes）、合成フレームメモリ25から特殊映像データ記憶部30にフレーム画像データを出力する（S9）。特殊映像データ記憶部30の特殊映像データにこのフレーム画像データが蓄積される。

【0062】以上の1サイクルで、原映像データのフレーム画像4枚から、4倍速の高速再生映像用のフレーム画像が1つできあがることになる。次に、”切り出し領域”の値を、”グループI”に戻して（S8）、同様にして、原映像データ記憶部10から5～8番目の画像データを読み出して、 $t = t0 \sim t3$ のフレーム画像データとし、同様の処理により合成フレームメモリ25上に1フレーム分の画像データを合成する（S3～S9）。

【0063】このようなサイクルは、原映像データ記憶部10の原映像データファイルの原映像データが終了するまで続けられる。そして、原映像データが終了（S3でYes）すれば、原映像データ記憶部10の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルをクローズして（S10）、特殊映像データ生成の処理を終了する。

【0064】このようにして、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルには、4倍速用の映像データができあがる。本実施例によって得られる高速再生映

像は、第1実施例における縦方向のストライプ化による高速再生映像と、横方向のストライプ化による高速再生映像との中間的な性質を持つことが容易に予測され、画面上の映像物体の種々の動きや流れに程良く対応するものとなる。

【0065】なお、本実施例においては、フレーム画面を縦横方向の格子状に分割する例を示したが、この他に様々な画面の分割方法が可能であって、例えば斜め方向の格子状やハニカム状に分割することもできる。

(第3実施例) 本実施例は、画面上の主たる映像の移動方向を検出し、それと垂直の方向に、フレーム画面を7本のストライプに分割し、7倍速の映像データを生成する例である。

【0066】図5は、本発明の第3実施例に係る特殊映像データ生成装置の構成を示すブロック図である。特殊映像データ生成装置2は、原映像データ記憶部10と、原映像データ記憶部10に記憶している原映像データを基にして高速再生用の特殊映像データを生成する特殊映像データ生成部40(図中、破線で囲む内部の構成をとる)と、特殊映像データ生成部40で生成された特殊映像データを蓄積して記憶する特殊映像データ記憶部30とから構成されており、原映像データ記憶部10並びに特殊映像データ記憶部30は、第1実施例と同じものである。

【0067】特殊映像データ生成部40は、再生回路41と、再生回路41で再生されたフレーム画像データを記憶するフレームメモリ42と、フレームメモリ42および再生回路41の出力から原映像データの画面上の主たる映像の移動方向を検出する動き検出回路43と、フレームメモリ42に記憶されているフレーム画像データを、動き検出回路43によって検出された移動方向にตอบสนองしてストライプ状に切り出し、特殊映像データを合成する切り出し回路44と、特殊映像データ記憶する合成フレームメモリ46と、再生回路41と切り出し回路44が整然と動作するように制御する制御回路45とから構成されている。

【0068】再生回路41並びに合成フレームメモリ46は、第1実施例の再生回路21並びに合成フレームメモリ25と同様の機能を有している。フレームメモリ42は、7フレーム分の画像データを蓄えておくことのできるメモリである。動き検出回路43は、フレームメモリ42及び再生回路41の出力を基に、フレーム画面上の主たる映像の移動方向を検出する。本実施例においては、連続する7枚($t=t_0\sim t_6$)のフレーム画像データに基づいて、主たる映像の平均的な移動方向を検出する。

【0069】画面上の主たる映像の移動方向を検出する方法としては、例えば、画面全体を 8×8 画素の正方形ブロックに分割し、連続する7枚のフレーム画像データから各ブロック毎に画像の移動方向(動きベクトル)を

算出し、画面全体についての動きベクトルの平均値を移動方向と見なすことができるが、更に、画面全体の動きベクトルのパターンを解析することによって主たる映像物体の移動方向を判断するようにしてもよい。

【0070】切り出し回路44は、動き検出回路43が検出した移動方向と垂直の方向にストライプ状に7つの小領域に分割する。そして、分割した小領域に対応して、原映像データの $t=t_0\sim t_6$ の7つのフレーム画像データから、小領域画像111~117に相当する小領域画像データを切り出し、切り出した小領域画像データを用いて、合成フレームメモリ25に1フレーム分の特殊映像データを合成する。

【0071】図6は、図5に示す映像データ生成装置2において生成された高速再生映像の一例を示す構成図である。図中の小領域画像111は、 $t=t_0$ のフレーム画像データから切り出されており、同様に小領域画像112~117は、 $t=t_1\sim t_6$ のフレーム画像データから切り出されている。図7は、図5に示す制御回路45の制御内容を示すフローチャートである。このフローチャートに従って、特殊映像データ生成装置2の動作を説明する。

【0072】操作者より入力部(不図示)を通じて特殊映像データ生成を開始するよう指示がなされれば、まず初期設定を行い(S11)、原映像データ記憶部10の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルをオープンする(S12)。再生回路41に指示して、原映像データ記憶部10から先頭の1フレーム分の画像データを読み出して(S13でno)、これを $t=t_0$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ42に書き込む(S14)。次に再生回路41に指示して、原映像データ記憶部10から2番目の1フレーム分の画像データを読み出して、 $t=t_1$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ42に書き込む(S15でno→S13→S14)。

【0073】フレームメモリ42に7フレーム分のデータが書き込まれれば(S15でYes)、動き検出回路43に指示して、これらのフレーム画像データを基に、画像の平均的な動きを検出し、最適なストライプ化の方向を決定して切り出し回路44に転送する(S16)。切り出し回路44は、動き検出回路43から転送されて来たストライプ化の方向に従って、フレームメモリ42上の小領域画像111~117に相当するデータを切り出し、合成フレームメモリ46に転送する(S17)。このような処理によって、合成フレームメモリ46上にフレーム画像データが合成される。そして、このフレーム画像データを記憶部30に出力する(S18)と、図6に示すような映像が表示される。

【0074】以上の1サイクルで、原映像データのフレーム画像7枚から、7倍速の高速再生映像用のフレーム画像が1つできあがることになる。次に、同様にして、

原映像データ記憶部10から8～14番目のフレーム画像データを読み出して、 $t = t7 \sim t13$ のフレーム画像データとし、同様の処理によって合成フレームメモリ46上に1フレーム分の画像データを合成する(S13～S18)。

【0075】このようなサイクルは、原映像データ記憶部10の原映像データファイルの原映像データが終了するまで続けられる。そして、原映像データが終了(S13でYes)すれば、原映像データ記憶部10の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルをクローズして(S19)、特殊映像データ生成の処理を終了する。

【0076】こうして、特殊映像データ記憶部30の特殊映像データファイルには、7倍速用の映像データができあがる。このようにして特殊映像データ記憶部30上に生成された高速再生映像データは、通常再生用のフレーム画像データを切り出して合成されたものであるため、通常再生のデータ圧縮技術を用いてデータ圧縮することができ、再生時には通常再生と同じデータ伸長ハードウェアで再生することができる。

【0077】また、第1の実施例と同様、画質の劣化が少なく滑らかで自然な高速再生映像となるが、更に、ストライプ化の方向が、画面上の主たる映像の動きに適応しているという特徴によって、ストライプ化の方向が固定されている場合に比べて、より滑らかな高速再生映像が得られる。例えば、図6の映像のように画面上の自動車が右下方向に移動している場合には、縦方向もしくは横方向に分割すると、高速再生時の自動車の形状は進行方向下側に流れた形に歪んだものとなるが、進行方向に対して垂直にストライプ状に分割することによって見かけの自動車の形状の歪みは少なくなる。

【0078】なお、本実施例においては、フレーム画面を7つのストライプに分割したが、帯の数を変えて任意の速度の高速再生映像が得ることができる。また、本実施例においては、主たる映像の移動方向と垂直の方向にストライプ化する例を示したが、映像タイプによっては、主たる映像の移動方向と平行の方向にストライプ化の方が適している。

【0079】例えば、図6の映像で、画面の中央にある自動車が静止していて、主たる映像(背景)が流れているような映像タイプの場合には、背景の流れの方向を動き検出回路43によって検出し、検出した方向に対して平行にストライプ化の方が、背景の流れがより正確に再現され自然な映像となる。また更に、動き検出回路43によって、画面全体の動きベクトルのパターンから映像タイプを判断し、判断した映像タイプに適応するよう、主たる物体の移動方向と垂直方向にストライプ化したり、平行方向にストライプ化するように切り替えることも可能である。

【0080】また、本実施例においては、ストライプ化

する例を示したが、フレーム画面を主たる映像の動きの方向と平行方向及び垂直方向の格子状に分割することもできる。この方法によって得られる高速再生映像は、上述した移動方向に対して平行方向にストライプ化する方法と垂直方向にストライプ化する方法の中間的な性質を持ち、画面上の映像物体の種々の動きや流れに程良く対応する映像となることが容易に予測できる。

【0081】(第4実施例) 本実施例は、原映像データの時間的に連続するフレーム画像の各々を矩形領域に分割し、各矩形領域毎に基準のフレーム画像との相違量を算出し、その相違量と評価関数から相違評価値を計算し、相違評価値の大きな矩形領域画像データ及びその位置情報をもって高速再生用の映像データとする例である。

【0082】図8は、本発明の第4実施例に係る特殊映像データ生成装置の構成を示す図である。本特殊映像データ生成装置4は、原映像データ記憶部10と、原映像データ記憶部10に記憶している原映像データを基にして高速再生用の特殊映像データを生成する映像データ生成部50(図中、破線で囲む内部の構成をとる)と、特殊映像データ生成部50で生成された特殊映像データを蓄積して記憶する特殊映像データ記憶部60と、選択された矩形領域の画像データを逐次蓄積する矩形領域画像データ記憶部61と、矩形領域画像データ記憶部61に収められた矩形領域画像データの位置情報を記憶する位置情報記憶部62とから構成されており、原映像データ記憶部10は第1実施例と同様のものである。

【0083】特殊映像データ生成部50は、原映像データ記憶部10から画像データを読み出してフレーム画像データを再生する再生回路51と、再生回路51で再生されたフレーム画像データを記憶するフレームメモリ52と、基準のフレーム画像データを記憶するフレームメモリ56と、フレームメモリ52に記憶されているフレーム画像データをフレームメモリ56に記憶されているフレーム画像データと比較して各矩形領域ごとにその相違評価値を算出し、その値の最も大きい矩形領域を選択する相違評価値算出回路53と、相違評価値算出回路53で選択された矩形領域画像データを切り出してフレームメモリ56に転送する切出し回路54と、これらの回路が整然と動作するよう制御する制御回路55とから構成されている。

【0084】再生回路51は、第1実施例の再生回路21と同様、データ圧縮された原映像データを基に、フレーム画像データを作成する回路である。この再生回路51は、制御回路55からの指示に従って、原映像データ記憶部10にデータ圧縮して記憶されている画像データの中から、1フレーム分の画像データを順に取り出し、データ伸長処理を施してフレームメモリ52やフレームメモリ56に送出する。

【0085】フレームメモリ52は、第1実施例のフレ

ームメモリ22と同様、1フレーム分の画像データを蓄えておくことのできるメモリである。相違評価値算出回路53は、制御回路55からの指示に従って、フレームメモリ52とフレームメモリ56にアクセスして、両フレームメモリ52・56に蓄えられているフレーム画像データを、矩形領域ごとに比較して相違評価値を算出して、相違評価値が一番大きな矩形領域を選択する。

【0086】切出し回路54は、制御回路55からの指示に従って、相違評価値算出回路53が選択した矩形領域に相当する画像データを、フレームメモリ52に記憶されているフレーム画像データから切り出して、フレームメモリ56に転送する。フレームメモリ56は、1フレーム分の画像データを蓄えることのできるメモリであって、再生回路51から初期のフレーム画像データが送られてくるときには、その画像データに更新され、切出し回路54から矩形領域画像データが送られてくるときには、その矩形領域に相当する画像データだけが更新されるようになっている。

【0087】制御回路55は、再生回路51による記憶部10へのアクセスとフレームメモリ52・56への画像データの転送並びに切出し回路54への画像データ転送、相違評価値算出回路53によるフレームメモリ52・56へのアクセスと相違評価値計算の制御、切出し回路54によるフレームメモリ56へのアクセスとフレーム画像データ上での置換する矩形領域の指示やフレームメモリ56への矩形領域画像データの転送並びに記憶部60～62へのデータ転送等が整然と行われるよう、これらに指示を行う。

【0088】ここで、本実施例におけるフレーム画面の矩形領域への分割方法について説明する。図9は、本発明の第4実施例におけるフレーム画面の分割の様子を示す模式図である。図に示すように、本実施例においてはフレーム画面が、等間隔の横方向のストライプに区切られて、各ストライプは上から下に順に連続している。

(上下に隣合うストライプは、上のストライプの右端と下のストライプの左端が連続している。)そして、この

連続してなる1本のストライプが、横方向にほぼ等間隔に分割されm個の矩形領域M1～Mmが形成されている。

【0089】従って、この矩形領域M1～Mmは、先頭の矩形領域M1がフレーム画面の左上端に位置し、2番目の矩形領域M2はその右隣に位置し、最終番の矩形領域Mmは右下端に位置している。なお、図中の矩形領域M5や矩形領域Aは、ストライプの右端から次の列の左端にまたがっている。このように分割された矩形領域M1～Mm毎に、フレームメモリ52に記憶されているフレーム画像と、フレームメモリ56に記憶されているフレーム画像とを比較して、両者の矩形領域画像データの差異量を算出し、この値とフレーム画面上の位置に基づいて設定されている評価関数とに基づいて、相違評価値を計算する。

【0090】矩形領域画像データの差異量は、例えば、画素毎に濃度の差を算出して、各矩形領域のすべての画素について合計することによって算出することができる。しかし、この方法によれば両フレーム画像相互間でわずかに位置がズレている場合でも、相違度が大きく算出されてしまうこともあるので、各矩形領域毎に両フレームの画像相互間の位置ズレを検出し、この位置ズレの大きさから算出してもよい。

【0091】評価関数は、各矩形領域がフレーム画面において占める位置に対して定められている値であって、フレーム画面の中央に近い程高い評価関数があらかじめ設定されており、矩形領域画像データの差異量が同じであってもフレーム画面の中央に近い程、相違評価値が高くなるようになっている。そして、矩形領域画像データの差異量と評価関数を掛け合わせることによって相違評価値を求めることができる。

【0092】表1は、相違評価値算出回路53によって算出された各矩形領域M1～Mmごとの相違評価値X1～Xmを示している。

【0093】

【表1】

矩形領域	M1	M2	M3	...	A	...	B	...	Mn
相違評価値	X1	X2	X3	...	Xa	...	Xb	...	Xn

図10は、図8に示す制御回路55の制御内容を示すフローチャートである。このフローチャートに従って、特殊映像データ生成装置4の動作を説明する。操作者より入力部(不図示)を通じて特殊映像データ生成を開始するよう指示がなされれば、まず初期設定を行い(S21)、原映像データ記憶部10の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部60の特殊映像データファイルと、矩形領域画像データ記憶部61の位置情報ファイルをオープンする(S22)。

【0094】再生回路51に指示して、まず、原映像デ

ータ記憶部10から先頭の1フレーム分の画像データを読み出して、これを $t=t_0$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ52とフレームメモリ56に書き込む。又、この $t=t_0$ のフレーム画像データを、先頭のフレーム画像データとして、特殊映像データ記憶部60の特殊映像データファイルと、矩形領域画像データ記憶部61の矩形領域画像データファイルに書き込む(S23)。

【0095】次に、再生回路51に指示して、原映像データ記憶部10から次の1フレーム分の画像データを読

み出して、これを $t = t1$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ 52 に書き込む (S24 で $no \rightarrow S25$)。続いて、相違評価値算出回路 53 に指示を送って、フレームメモリ 52 とフレームメモリ 56 に蓄えられている画像データを、矩形領域 $M1 \sim Mm$ ごとに比較して相違評価値 $X1 \sim Xm$ を算出し、相違評価値 $X1 \sim Xm$ の中で最大の相違評価値 $Xmax$ に対応する矩形領域 $Mmax$ を選択する (S26)。

【0096】続いて、切出し回路 54 に指示を送って、最大の相違評価値 $Xmax$ に対応する矩形領域 $Mmax$ の映像データを、フレームメモリ 52 に記憶されているフレーム画像データから切り出して、矩形領域画像データ記憶部 61 の矩形領域画像データファイルに書き込み、その位置情報を位置情報記憶部 62 の位置情報ファイルに書き込む (S27)。

【0097】また、相違評価値算出回路 53 で選択された矩形領域 $Mmax$ に相当する画像データをフレームメモリ 56 に転送して、特殊映像データを生成する。そして、このフレーム画像データにデータ圧縮処理をなして、特殊映像データ記憶部 60 の特殊映像データファイルに書き込む (S28)。次に、同様にして、原映像データ記憶部 10 から次の 1 フレーム分の画像データを読み出して、これを $t = t2$ のフレーム画像データとしてフレームメモリ 52 とフレームメモリ 56 に書き込み (S25)、上記 S26 ~ S28 の処理を行う。

【0098】図 9 においては、 $t = t1$ のフレーム画像データに関しては矩形領域 A の相違評価値 Xa が最大の相違評価値 $Xmax$ であり、 $t = t2$ のフレーム画像データに関しては矩形領域 B の相違評価値 Xb が最大の相違評価値 $Xmax$ である様子を示している。この図に従って、ステップ S24 ~ S28 を説明すると、フレームメモリ 52 上の $t = t1$ のフレーム画像データに関しては、矩形領域 A の画像データが矩形領域画像データ記憶部 61 に転送され、この矩形領域 A の位置情報は位置情報記憶部 62 に転送される。そして、フレームメモリ 56 のフレーム画像データの中、矩形領域 A に対応する矩形領域画像データが更新され、更新されたフレーム画像データは特殊映像データ記憶部 60 に転送される。即ち、このフレーム画像データは、図 10 の矩形領域 A のみが書き換えられたものとなる。

【0099】次に、 $t = t2$ のフレーム画像データに関しては、矩形領域 B に相当する画像データが書き換えられ、このフレーム画像データ、矩形領域画像データ、位置情報が、記憶部 60、61、62 にそれぞれ書き込まれる。このようなサイクルは、原映像データ記憶部 10 の原映像データファイルの原映像データが終了するまで続けられる。そして、原映像データが終了 (S24 で Yes) すれば、原映像データ記憶部 10 の原映像データファイルと、特殊映像データ記憶部 60 の特殊映像データファイルと、矩形領域画像データ記憶部 61 の矩形領

域画像データファイルと、位置情報記憶部 62 の位置情報ファイルをクローズして (S29)、特殊映像データ生成の処理を終了する。

【0100】図 11 は、図 8 に示す特殊映像データ生成装置と共に使用される映像再生装置の構成を示すブロック図である。高速再生時には、上記記憶部 61、62 上に生成された矩形領域画像データファイルと位置情報ファイルのデータだけが映像再生装置 5 に転送されて高速映像が再生される。この映像再生装置 5 は、矩形領域画像データ記憶部 61 から転送された矩形領域画像データを記憶する再生用矩形領域画像データ記憶部 71 と、再生用位置情報記憶部 62 から転送された位置情報 (矩形領域の位置データと大きさデータ) を記憶する再生用位置情報記憶部 72 と、前記両記憶部 71、72 に記憶されているデータを取り出して高速再生用の特殊映像データを再生する特殊映像データ再生部 80 (図中、破線で囲む内部の構成をとる) と、特殊映像データ再生部 80 で再生された特殊映像データを表示する表示部 90 とから構成されている。

【0101】特殊映像データ再生部 80 は、再生用矩形領域画像データ記憶部 71 から画像データを順に取り出して送り出す再生回路 81 と、再生用位置情報記憶部 72 から位置情報を順に取り出し、その位置情報に基づいて再生回路 81 から送り出される画像データへの書換えを指示する書換指示回路 82 と、1 フレーム分の画像データを記憶するフレームメモリ 83 と、これらの回路が整然と動作するよう制御する制御回路 84 とから構成されている。

【0102】制御回路 84 の制御のもとに、再生回路 81 並びに書換指示回路 82 は、順に $t = t0, t1, t2 \dots$ についての画像データ並びに位置情報を順に取り出す。なお、画像データ及び位置情報を取り出す速度は、ユーザが望む高速再生映像の倍速数によって定められる。そして、書換指示回路 82 は、フレームメモリ 83 に記憶されているフレーム画像データの中で、書換指示回路 82 が指示する領域の画像データを、再生回路 81 から送り出される画像データに更新する。

【0103】表示部 90 は CRT 等のディスプレイ装置であって、フレームメモリ 83 に記憶されている 1 フレーム分の画像データを順次表示する。図 12 は、図 8 に示す特殊映像データ生成装置 4 から図 11 に示す映像再生装置 5 に転送されるデータの構造を示す模式図である。図に示すように、特殊映像データ生成装置 4 から映像再生装置 5 には、先頭の $t = t0$ の画像データについては、フレーム画像データがそのまま転送されるが、 $t = t1, t2 \dots$ の画像データについては、相違評価値が最大である矩形領域についての位置情報と、その矩形領域画像データ (更新データ) である。位置情報は、矩形領域の位置を示す位置データ (例えば、矩形領域の中央の座標或は左上端の座標) と大きさデータ (例えば、矩形

領域の縦と横の長さ)とからなるデータが転送される。

【0104】図12においては、図9と対応させて、 $t = t1$ の画像データについては、矩形領域Aの位置データと大きさデータと更新データが転送され、 $t = t2$ のデータについては、矩形領域Bの位置データと大きさデータと更新データが転送される様子が示されている。図9、図12を参照しながら、映像再生装置5の動作を説明すると、まず最初に、再生回路81は再生用矩形領域画像データ記憶部71から $t = t0$ の画像データを取り出して、フレームメモリ83に先頭のフレーム画像データとして書き込む。

【0105】続いて再生回路81は、 $t = t1$ に対応する矩形領域画像データを再生用矩形領域画像データ記憶部71から読み込み、書換指示回路82は、再生用位置情報記憶部72から取り出した位置情報に従い、フレームメモリ83のフレーム画像データの中、矩形領域Aに相当する部分を、再生回路81が読み込んだ矩形領域画像データに更新する。

【0106】続いて同様に、 $t = t2$ に対応する矩形領域画像データと位置情報に従い、フレームメモリ83のフレーム画像データの中、矩形領域Bに相当する部分が更新される。このようにして、フレームメモリ83のフレーム画像データは、連続的に更新される。そして、このフレーム画像データは、表示部90によって連続的に表示され高速再生映像が得られる。

【0107】本実施例によれば、初期の画像データ以外は、書き換える矩形領域(小領域)だけの画像データと位置情報を映像再生装置に転送して高速再生を行うので、高速再生時におけるデータ転送量を低く抑えることができる。また、高速再生の倍速数は、映像再生装置側で自由に調整することが可能である。また、上記第1実施例～第3実施例と同様、再生されたフレーム画像は領域によって時間的なズレはあるものの、画質の劣化が少ない高速再生映像を再生することができる。

【0108】また、映像のタイプによって、フレーム画面中央の評価関数を周辺の評価関数に対してどの程度高くするか等を調整することによって、より視覚的に自然な高速再生映像を得ることができる。

【0109】

【発明の効果】本請求項1～3並びに本請求項6～8の発明によれば、画質の劣化が少なく、且つコマ落としによる高速再生に比べて見た目の滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、生成した映像データは、通常再生と同じデータ圧縮方法を施すことができ、通常再生用の再生装置で高速再生することができる。また、任意の倍速で高速再生用の映像データを生成することができる。

【0110】また、本請求項4並びに本請求項9の発明によれば、更に、フレーム画面の分割方向が、画面上の映像の動きの方向に適応させているので、より滑らかな

高速再生映像を得ることができる。また、本請求項5並びに本請求項10の発明によれば、高速再生時におけるデータ転送量が少なく、且つ画質の劣化が少なく滑らかな高速再生映像を得ることができる。また、高速再生の倍速は、映像再生装置側で自由に調整することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る特殊映像データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施例におけるフレーム画面の分割の様子を示す模式図である。

【図3】図1に示す制御回路24の制御内容を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第2実施例におけるフレーム画面の分割の様子を示す模式図である。

【図5】本発明の第3実施例に係る特殊映像データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示す映像データ生成装置2において生成された高速再生映像の一例を示す模式図である。

【図7】図5に示す制御回路45の制御内容を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第4実施例の特殊映像データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第4実施例におけるフレーム画面の分割の様子を示す模式図である。

【図10】図8に示す制御回路55の制御内容を示すフローチャートである。

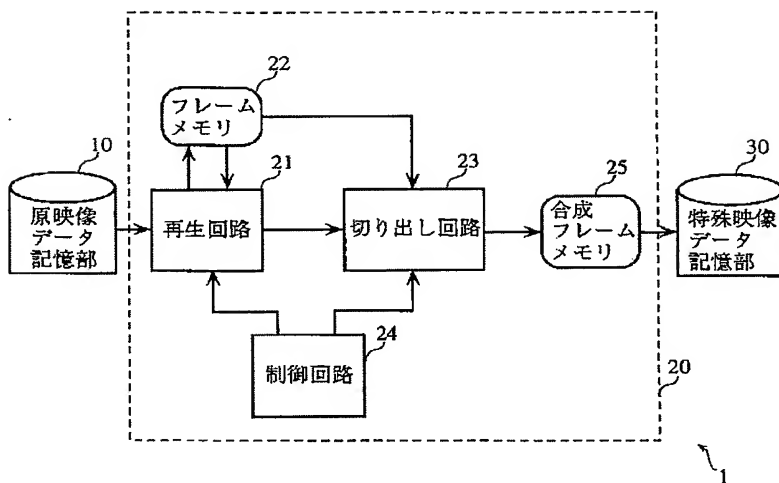
【図11】図8に示す特殊映像データ生成装置と共に使用される映像再生装置の構成を示すブロック図である。

【図12】図8に示す特殊映像データ生成装置4から図11に示す映像再生装置5に転送されるデータの構造を示す模式図である。

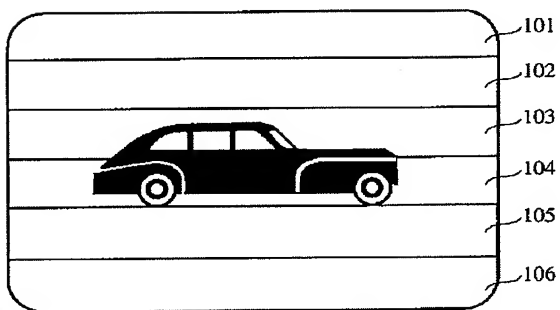
【符号の説明】

- 1, 2, 4 特殊映像データ生成装置
- 5 映像再生装置
- 10 原映像データ記憶部
- 20, 40, 50 特殊映像データ生成部
- 21, 41, 51, 81 再生回路
- 22, 42, 56, 83 フレームメモリ
- 25, 46 合成フレームメモリ
- 23, 44, 54 切出し回路
- 24, 45, 55, 84 制御回路
- 30, 60 特殊映像データ記憶部
- 43 動き検出回路
- 50 特殊映像データ生成部
- 53 相違評価値算出回路
- 61 矩形領域画像データ記憶部
- 62 位置情報記憶部
- 80 特殊映像データ再生部
- 82 書換指示回路

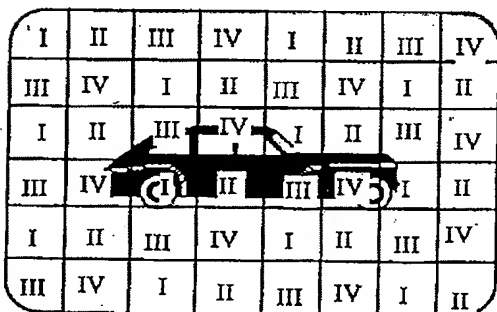
【図1】



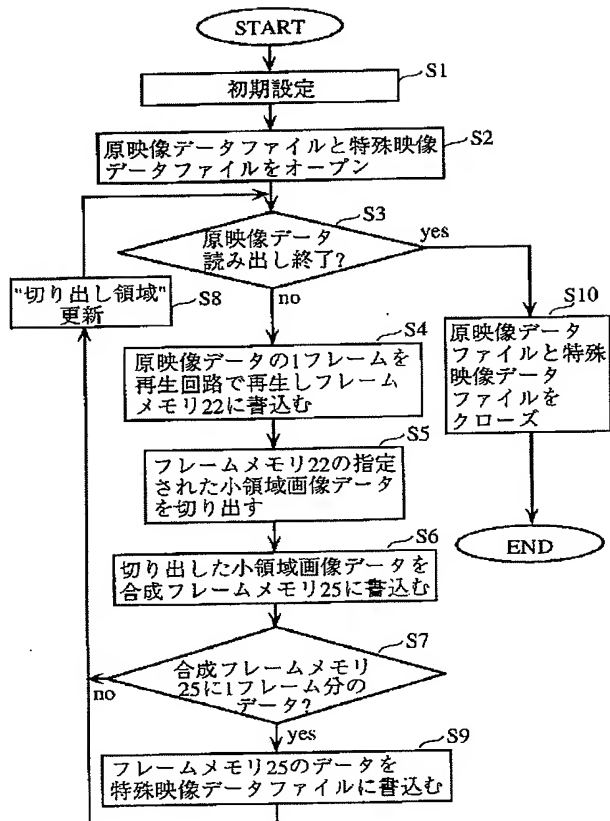
【図2】



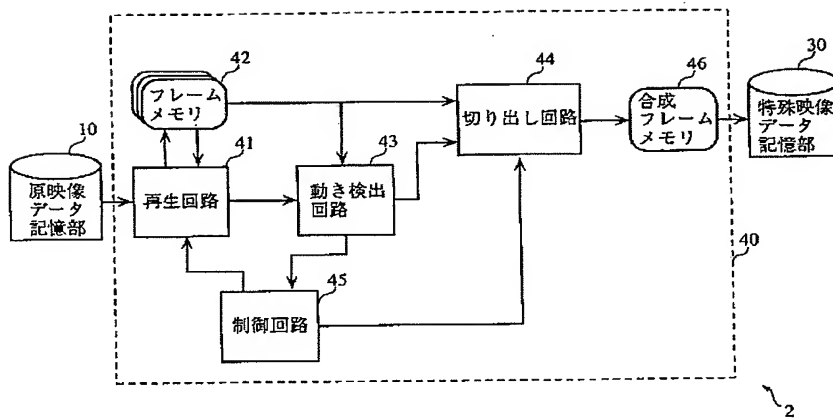
【図4】



【図3】

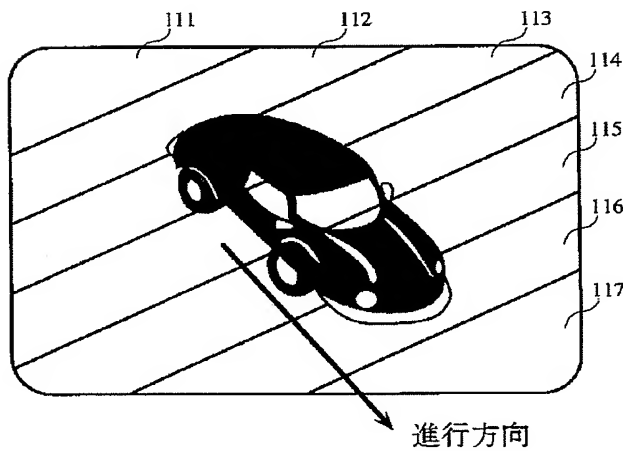


【図5】

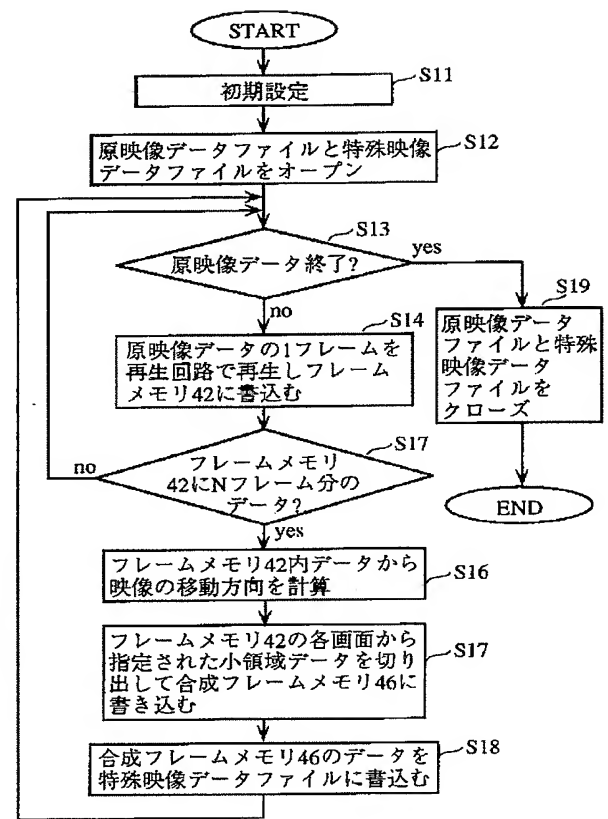
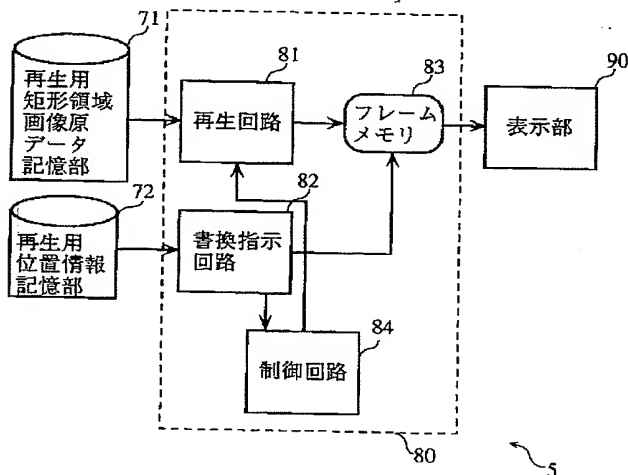


【図6】

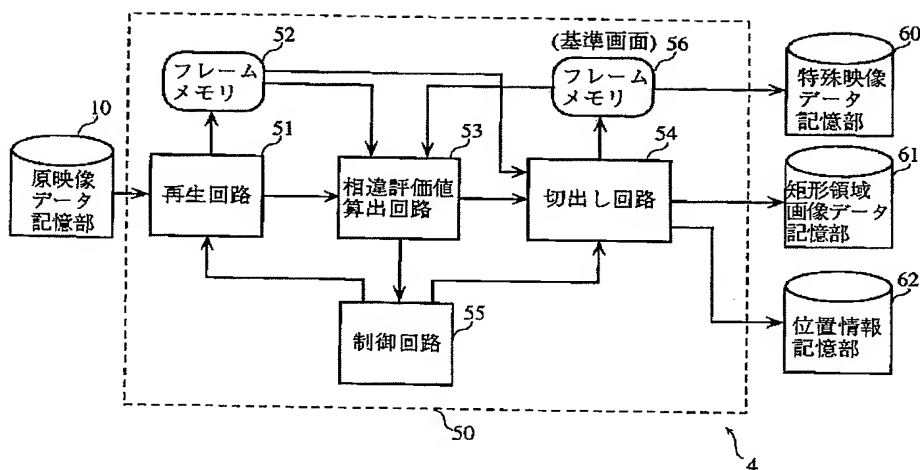
【図7】



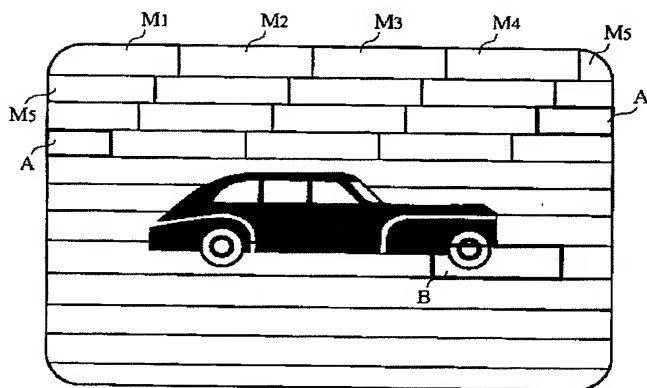
【図11】



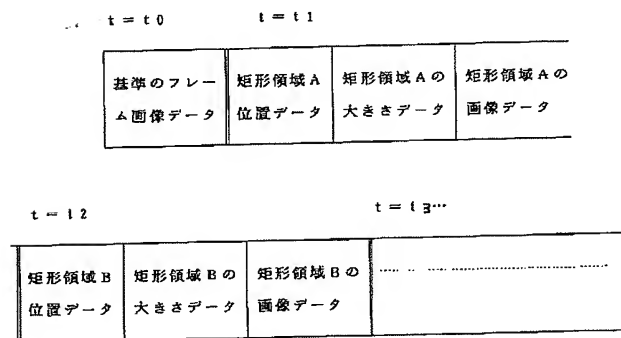
【図8】



【図9】



【図12】



【図10】

